

10/532710

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.10.03

RECEIVED

04 DEC 2003

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月28日

出願番号
Application Number: 特願2002-312707
[ST. 10/C]: [JP 2002-312707]

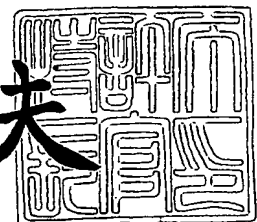
出願人
Applicant(s): 水河 末弘

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-141179

【提出日】 平成14年10月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B26D 1/40

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府摂津市鳥飼西5丁目4番25号

 【氏名】 水河 末弘

【特許出願人】

 【識別番号】 595005156

 【氏名又は名称】 水河 末弘

【代理人】

 【識別番号】 100072338

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 孝一

 【電話番号】 06-6312-0187

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087653

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 正二

 【電話番号】 06-6312-0187

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003012

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 刃材曲げ加工方法及び刃材曲げ加工装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 幅方向一端縁に刃先を有する刃材の刃先に近い箇所に、ダイに具備された線形先端の先端エッジを分け入らせて喰い込ませる動作を通じて刃材の肉を上記先端エッジの喰込み箇所の少なくとも片側へ向けて押付け流動させる偏肉加工を、上記刃材の両面の長手方向複数箇所で行ってその偏肉加工箇所を刃材を幅方向に反り変形させることを特徴とする刃材曲げ加工方法。

【請求項 2】 上記先端エッジの線形を上記刃材の幅方向に一致させて上記偏肉加工を行う請求項 1 に記載した刃材曲げ加工方法。

【請求項 3】 上記偏肉加工では、刃材に対するダイの先端エッジの喰込み量を刃材の刃先に近い箇所ほど漸増させることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載した刃材曲げ加工方法。

【請求項 4】 幅方向一端縁に刃先を有する帯板状の刃材の長手方向の所定箇所を所望形状に折り曲げた後、その刃材に対して上記偏肉加工を行う請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載した刃材曲げ加工方法。

【請求項 5】 上記偏肉加工箇所を、刃材の長手方向で一方向に順次移行させる請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載したロータリーダイ用刃材曲げ加工方法。

【請求項 6】 刃材を挟む両側に上記ダイを接近離反方向に相対移動可能に配備し、これらのダイを相対的に接近移動させることによって上記偏肉加工を刃材の両面に対して同時に行う請求項 5 に記載した刃材曲げ加工方法。

【請求項 7】 長手方向の間隔を隔てた複数箇所に幅方向に長いスリット状の切込みが具備され、切込み形成箇所での切込み端と刃材の幅方向端縁との間隔寸法が、切込みが形成されていない箇所での幅寸法よりも短くなっている刃材を加工対象とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載した刃材曲げ加工方法。

【請求項 8】 幅方向一端縁に刃先を有する帯板状の刃材を挟む両側に接近

離反方向に相対移動可能に配備される一対のダイを備えていると共に、これらのダイに刃材の幅方向に一致する線形先尖りの先端エッジが具備され、これらのダイを相対接近移動させることによって、それらの上記先端エッジを刃材の刃先に近い箇所に分け入らせて喰い込ませる動作を通じて刃材の肉を上記先端エッジの喰込み箇所の少なくとも片側へ向けて押付け流動させる偏肉加工を行うようになっていることを特徴とする刃材曲げ加工装置。

【請求項 9】 上記偏肉加工で刃材に対する先端エッジの喰込み量が刃材の刃先に近い箇所ほど漸増するように、上記先端エッジが傾斜している請求項 8 に記載した刃材曲げ加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、刃材を幅方向に反り変形させることによってその刃材を幅方向に曲げ加工するための方法及びそのための装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 14 及び図 15 に刃材 1 を取り付けたロータリーダイ 100 を使って板紙などのワーク W に切り目やミシン目を形成する場合を原理的に示してある。ロータリーダイ 100 は、受け側ローラとなるアンビル 200 と組み合わせて用いられる。ロータリーダイ 100 に取り付けられている刃材 1 は、幅方向一端縁に備わっている刃先 12 がロータリーダイ 100 の外周面から突き出てロータリーダイ 100 の外周面と平行になる形に湾曲している。そして、ロータリーダイ 100 とアンビル 200 とを回転させながらその間にワーク W を矢印 F のように送り込むと、ワーク W に刃材 1 の刃先 12 の形状に見合う形の切り目又はミシン目が形成される。なお、アンビル 200 には、鉄製で表面がハードなものとゴムなどで作られて表面がソフトなものとの適宜使い分けられる。

【0003】

ロータリーダイ 100 に取り付ける刃材 1 には、図 16 に示したようなまっすぐな帯板状の刃材 1 を購入して図 17 のように幅方向に円弧状に曲げ加工したも

のを用いる場合や、図19のようにその全長部分が予め幅方向に円弧状に曲げ加工された既製品を購入して用いる場合とがあり、後者では、刃先12が様々な曲率に定められたものの購入が可能である。また、前者では、曲げ加工によって刃先12の曲率を所望の値に定めることができるという利点がある。そして、前者のようにまっすぐな帯板状の刃材1を購入して円弧状に曲げ加工したのを用いる場合には、曲げ加工に際して図18のように3つのローラ301, 302, 303で帯板状の刃材1を幅方向に挟んで送るという方法が採用される。なお、この方法では、図18のように、刃先12を支える側のローラ302, 303には刃先12を非接触で支えるための溝304が備わっている。図17及び図18に示した曲げ加工方法は下記特許文献1に記載されている。

【0004】

【特許文献1】

特公昭46-18352号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図19のような全長部分が予め円弧状に曲げ加工された既製品を購入して用いる場合、刃先12の曲率に様々なものが用意されているとしても、その中に適切な曲率のものが見当たらない場合が多々生じるという問題がある。また、前者のようにまっすぐな帯板状の刃材1を購入して円弧状に曲げ加工したのを用いる場合には、図17で説明した曲げ加工装置の構造上、同図に示した曲げ加工後の刃材1の両端部にまっすぐな未加工部分Aが不可避免的に残り、その未加工部分Aを切除して曲げ加工された有効部分だけを残すという処理を行うことを余儀なくされるので、材料歩留りが低下してコスト高になるという問題がある。

【0006】

本発明は以上の問題に鑑みてなされたものであり、まっすぐな帯板状の刃材の全長部分を曲げ加工することが可能であって、なおかつ、その刃先を膨らみ出た湾曲形状に変形することが可能になる刃材の曲げ加工方法と同曲げ加工装置とを提供することを目的としている。

【0007】

また、本発明は、熟練を必要とすることなく刃材を曲げ加工することのできる刃材の曲げ加工方法と同曲げ加工装置とを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る刃材の曲げ加工方法は、幅方向一端縁に刃先を有する刃材の刃先に近い箇所に、ダイに具備された線形先尖りの先端エッジを分け入らせて喰い込ませる動作を通じて刃材の肉を上記先端エッジの喰込み箇所の少なくとも片側へ向けて押付け流動させる偏肉加工を、上記刃材の両面の長手方向複数箇所で行ってその偏肉加工箇所で刃材を幅方向に反り変形させるというものである。

【0009】

この発明において、線形先尖りの先端エッジを備えるダイを用いて刃材に対し偏肉加工を行うと、刃材の肉が上記エッジの喰込み箇所の両側又は片側へ向けて流動する。このような偏肉加工を刃材の両面の長手方向複数箇所で行うと、刃材は、刃先に近い箇所が長手方向に伸びて刃先から遠い箇所よりも長くなるので、その刃材が幅方向に反り変形し、その反り変形を通じて刃材が幅方向に曲げ加工される。すなわち刃材は刃先が膨らみ出た湾曲形状に曲がる。

【0010】

この場合、偏肉加工箇所でのエッジの喰込み量に見合って肉の流動量が変化し、刃材の伸び量も変わるので、エッジの喰込み量を適宜増減調節したり偏肉加工箇所のピッチを適宜増減調節することによって刃材の曲がり量を変えることが可能である。そのため、曲げ加工された刃材の曲率半径を自由に調節することが可能である。そして、エッジの喰込み量や偏肉加工箇所のピッチの増減調節はコンピュータプログラムを利用して高精度に行うことが可能であるので、高精度の曲げ加工を熟練を要することなく誰でもが可能になる。

【0011】

さらに、この方法は、刃材の刃先に近い箇所に、ダイのエッジを分け入らせて喰い込ませる動作を通じて刃材の肉を上記エッジの喰込み箇所の少なくとも片側へ向けて押付け流動させる偏肉加工を行うというものであるから、刃材の端部に

対しても中間部に対しても同様の偏肉加工を行うことが可能であり、その結果、刃材の端部を切除して有効部分だけを残すという処理を行う必要がなく、それだけ材料歩留りを向上させることが可能になる。その上、ダイで刃材を厚さ方向に圧縮して肉を両側へ流動させる（圧縮方式）ものではなく、ダイの先端エッジを刃材に分け入らせて喰い込ませるというものであるので、ダイを刃材に押し付ける力が圧縮方式に比べて極端に小さくて済むという利点を持ち、それだけ加工機械を安価に提供することができるようになる。

【0012】

本発明方法では、上記先端エッジの線形を上記刃材の幅方向に一致させて上記偏肉加工を行うことが望ましく、そのようにすると、刃材の肉の流動方向が刃材の長手方向に一致して曲げ加工精度が向上する。

【0013】

上記偏肉加工では、刃材に対するダイの先端エッジの喰込み量を刃材の刃先に近い箇所ほど漸増させることが望ましい。この方法によると、一般的に伸び性に乏しい刃材であっても、刃先に近い箇所ほど長く伸びるために当該刃材曲げ加工方法を円滑に行いやすくなる。

【0014】

本発明方法では、幅方向一端縁に刃先を有する帯板状の刃材の長手方向の所定箇所を所望形状に折り曲げた後、その刃材に対して上記偏肉加工を行うという手順を採用することが可能である。これによれば、まっすぐな帯板状の刃材を自動曲げ機を使って厚さ方向に折り曲げた後、その刃先を湾曲形状に変形させることが可能になる。

【0015】

本発明方法では、上記偏肉加工箇所を、刃材の長手方向で一方向に順次移行させるという手段を採用することが可能であり、これによれば、刃材に対して定位で偏肉加工を行うという手段を採用した場合、刃材を長手方向に送るだけで刃材を偏肉加工を行う場所に間欠的に送り込むことができるので、刃材を順送りしたり逆送りしたりする動作を繰り返す必要がなくなりそれだけ曲げ加工効率が向上する。

【0016】

本発明方法において、刃材を挟む両側に上記ダイを接近離反方向に相対移動可能に配備し、これらのダイを相対的に接近移動させることによって上記偏肉加工を刃材の両面に対して同時に行うことが望ましい。これによれば、刃材の両面で一様な肉の流動が生起されるため、厚さ方向の曲り変形を抑えて刃材を幅方向に曲げ加工することが可能になる。

【0017】

本発明方法では、長手方向の間隔を隔てた複数箇所に幅方向に長いスリット状の切込みが具備され、切込み形成箇所での切込み端と刃材の幅方向端縁との間隔寸法が、切込みが形成されていない箇所での幅寸法よりも短くなっている刃材を加工対象とすることが望ましい。これによれば、幅寸法の長い刃材であっても、切込み形成箇所での切込み端と刃材の幅方向端縁との間隔寸法を短くしてその切込み形成箇所を曲がりやすくすることができるという利点がある。

【0018】

本発明に係る刃材曲げ加工装置は、幅方向一端縁に刃先を有する帯板状の刃材を挟む両側に接近離反方向に相対移動可能に配備される一対のダイを備えていると共に、これらのダイに刃材の幅方向に一致する線形先尖りの先端エッジが具備され、これらのダイを相対接近移動させることによって、それらの上記先端エッジを刃材の刃先に近い箇所に分け入らせて喰い込ませる動作を通じて刃材の肉を上記先端エッジの喰込み箇所の少なくとも片側へ向けて押付け流動させる偏肉加工を行うようになっている。この曲げ加工装置では、上記偏肉加工で刃材に対する先端エッジの喰込み量が刃材の刃先に近い箇所ほど漸増するように、上記先端エッジが傾斜していることが望ましい。この刃材曲げ加工装置の作用については次の実施形態を参照して説明する。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1は本発明に係る刃材曲げ加工装置の実施形態を示した外観図、図2は同装置の使用状態を拡大して要部の説明図、図3は送りローラ同調機構の概略説明図、図4はダイの配置を示した説明図である。

【0020】

この刃材曲げ加工装置は、筐体 2 の上に作業台 3 が設置されていて、その作業台 3 の上に相対向する姿勢で一对のダイ 4, 5 が配備されている。

【0021】

筐体 2 には、一对のダイ 4, 5 を同時に接近離反させるためのダイ駆動機構 6 が内蔵されている。図例のダイ駆動機構 6 は、一对のダイ 4, 5 が各別に取り付けられた 2 つの可動杆 61, 62 の中間部同士を横軸 63 によって相対揺動可能に連結し、それらの可動杆 61, 62 のそれぞれの下端部に取り付けたナット体 64, 65 を、モータ 66 に連結したねじ軸 67 にねじ嵌合してある。ここで、ねじ軸 67 は、一方側ナット体 64 にねじ嵌合されているねじ部 67a と他方側ナット体 65 にねじ嵌合されているねじ部 67b との螺旋ねじの方向が逆向きになっている。このダイ駆動機構 6 によると、モータ 66 の回転方向を正方向と逆方向とに交互に切り換えることによって、一对のダイ 4, 5 が横軸 63 を中心にして接近方向と離反方向とに交互に移動する。なお、筐体 2 の内部には、刃材 1 の刃先を支えるための溝付きローラ 79 (図 17 で説明したものと同一構造のもの) が取り付けられている。

【0022】

これに対し、作業台 3 に支柱 68 が取り付けられ、この支柱 68 にばね体 69 によって常時上昇方向に付勢されたアーム 71 が昇降可能に取り付けられている。そして、アーム 71 の先端部に、位置固定の支え送りローラ 72 と、この支え送りローラ 72 に回転を付与する駆動モータ 74 と、支え送りローラ 72 に対して接近離反可能で回転自在な押え送りローラ 73 とが取り付けられている。また、アーム 72 には、このアーム 72 をばね体 69 の付勢に抗して下降させるためのハンドル 75 が支軸 76 を介して取り付けられている。さらに、ハンドル 75 と押え送りローラ 73 とが、ハンドル 75 の上下揺動動作を、支え送りローラ 72 に対する押え送りローラ 73 の接近離反動作に変換するためのリンク機構 77 を介して連結されている。また、図 2 に示したように、アーム 71 側には、刃材押えローラ 78 が備わっているほか、アーム 71 を下降位置で位置固定するためのロック機構 (不図示) が備わっている。

【0023】

この刃材曲げ加工装置において、ハンドル75を押し下げてアーム71を図1の上昇位置からばね体69の付勢に抗して下降させることにより、図2のように溝付きローラ79の上に載架した刃材1の刃尻を刃材押えローラ78で押し付けさせた後、ハンドル75を支軸76を中心に下向き揺動させると、同図のように押え送りローラ73が支え送りローラ72に接近して刃材1を両ローラ72, 73が挟み付ける。同時に、上記ロック機構によってアーム71が下降位置でロックされる。この状態で曲げ加工が行われ、その曲げ加工中には、支え送りローラ72が間欠回転して刃材1を所定方向に送り出し、また、刃材1の送りが停止しているときに、刃材1の両側のダイ4, 5がモータ66を動力を駆動源として接近離反移動を行う。曲げ加工についてはさらに後述する。

【0024】

なお、図3に示したように、支え送りローラ72と押え送りローラ73とのそれぞれには同心状にタイミング歯車72a, 73aが連結されていて、これらのタイミング歯車72a, 72bが互いに噛み合わされて支え送りローラ72と押え送りローラ73との回転が正確に同調されているようになっている。

【0025】

次に、図4のように、相対向姿勢で配備されている一対のダイ4, 5は対称形状を有し、それぞれのダイ4, 5は線形先尖りの先端エッジ41, 51を備えていると共に、その先端エッジ41, 51の開き角度が45度に定められている。さらに詳しく説明すると、先端エッジ41, 51は、平面視形状が先尖りになっていて、側面視形状は図2のように直線形になっている。したがって、左側のダイ4を刃材1に所定の力で押し付けると、刃材1の左側面にダイ4の先端エッジ41が分け入って喰い込み、右側のダイ5を刃材1に所定の力で押し付けると、刃材1の右側面にダイ5の先端エッジ51が分け入って喰い込む。

【0026】

図5(A)(B)はダイ4, 5の配置やそれらの先端エッジ41, 51の形状、作用などを詳細に説明的に示した側面図、図6は作用を説明的に示した横断平面図、図7は刃材1の形状及び曲げ加工手順の説明図である。

【0027】

図5（A）のように、刃材1を挟んでその両側で相対向しているダイ4，5の先端エッジ41，51は、上拡がり状に傾斜している。また、図7のように、刃材1は帯板状であって、長手方向の等間隔を隔てた複数箇所にも幅方向に長いスリット状の切込み11を具備し、切込み形成箇所での切込み端13と刃材1の幅方向端縁（すなわち刃先12）との間隔寸法が、切込みが形成されていない箇所での幅寸法よりも短くなっている。

【0028】

次に、上記した刃材曲げ加工装置を使って刃材1を曲げ加工する方法を説明する。

【0029】

図2のように、溝付きローラ79と刃材押えローラ78とによって刃材1をぐらつかないように挟み付け、かつ、支え送りローラ72と押え送りローラ73とによって刃材1を両側から挟み付けた状態で、支え送りローラ72が間欠回転駆動されて刃材1が間欠送りされ、刃材1の送りが停止しているときに、一对のダイ4，5が1回又は必要回数だけ接近離反方向に駆動される。また、一对のダイ4，5は、刃材1の刃先12に近い箇所に喰い込むようになっている。このようにして一对のダイ4，5を接近離反させる動作を行わせると、図4（B）又は図5のように、刃材1には繰返し回数と同じ数だけダイ4，5の喰込み跡14…が線状に残る。なお、矢印aは喰込み跡14の進行方向を示している。

【0030】

そして、図6に示したように、刃材1にダイ4，5のエッジ41，51が食い込んだ箇所では、エッジ41，51が刃材1の各側面に分け入った状態になるので、その喰込み箇所では刃材1の肉が矢印F1，F2のようにエッジ41，51の両側へ向けて押付け流動されるという偏肉加工が行われる。このため、刃材1は、刃先12に近い箇所が長手方向に伸びて刃先12から遠い箇所よりも長くなるので、その刃材1は幅方向に反り変形して刃先12が膨らみ出た湾曲形状になる。そして、偏肉加工箇所でのエッジ41，51の喰込み量に見合って肉の流動量が増加し、刃材1の伸び量も変わるので、エッジ41，51の喰込み量を適宜増

減調節したり偏肉加工箇所のピッチを適宜増減調節することによって刃材 1 の曲がり量を変えることが可能である。そのため、曲げ加工された刃材 1 の曲率半径を自由に調節することが可能である。さらに、エッジ 4 1, 5 1 の喰込み量や偏肉加工箇所のピッチの増減調節はコンピュータプログラムを利用して高精度に行うことが可能であるので、高精度の曲げ加工を熟練を要することなく誰でもが可能になる。

【0031】

特にこの実施形態では、図 5 (A) を参照して説明したように、刃材 1 を挟んでその両側で相対向しているダイ 4, 5 の先端エッジ 4 1, 5 1 が上拡がり状に傾斜しているという構成を採用しているため、図 5 (B) 矢印 F のように刃材 1 の両面にダイ 4, 5 の先端エッジ 4 1, 5 1 を押し付けて喰い込ませるという上記偏肉加工では、同 (B) のように刃材 1 に対するダイ 4, 5 の先端エッジ 4 1, 5 1 の喰込み量が刃材 1 の刃先 1 2 に近い箇所ほど漸増する。そのため、先端エッジ 4 1, 5 1 の喰込み箇所では、喰込み量に見合っ肉の流動量に変化し、刃材 1 の伸び量が変わるので、刃材 1 の伸び量が刃先 1 2 に近い箇所ほど延伸して無理のない曲げ加工が行われる。図 5 (B) には一方側のダイ 4 の先端エッジ 4 1 の最大喰込み量を符号 d で示してあり、先端エッジ 4 1, 5 1 の垂直線に対する傾斜角度を $\theta 1$, $\theta 2$ で示してある。なお、刃先 1 2 は、その刃先 1 2 に最も近い箇所が延伸するのに引きづられてほぼ同一長さだけ延伸する。そのため、偏肉加工箇所では刃材 1 の刃先 1 2 が膨らみ出た湾曲形状に変形する。

【0032】

この偏肉加工は、刃材 1 の刃先 1 2 に近い箇所に、エッジ 4 1, 5 1 を分け入らせて喰い込ませる動作を通じて刃材 1 の肉をエッジ 4 1, 5 1 の喰込み箇所の両側へ向けて押付け流動させるものであるから、刃材 1 の端部に対しても中間部に対しても同様に行うことが可能であり、その結果、刃材 1 の端部を切除して有効部分だけを残すという処理を行う必要がなく、それだけ材料歩留りを向上させることが可能になる。

【0033】

さらに、この偏肉加工では、ダイ 4, 5 の先端エッジ 4 1, 5 1 を刃材に分け

入らせて喰い込ませるというものであって、ダイ 4, 5 で刃材 1 を厚さ方向に圧縮するというものではないので、ダイ 4, 5 を刃材 1 に押し付ける力が小さくて済むという利点を持つ。

【0034】

この実施形態では、ダイ 4, 5 の先端エッジ 41, 51 の開き角度を 45 度にしてあるので、偏肉加工による刃材 1 の肉の移動方向はエッジ 41, 51 を起点としてその両側方向になるけれども、先端エッジ 41, 51 の平面視形状に工夫を講じることによって、偏肉加工による刃材 1 の肉の移動方向を先端エッジ 41, 51 の片側方向だけにすることも可能である。たとえば、先端エッジ 41, 51 の片面を刃材 1 に対して垂直面とし、その他面を片面に対する傾斜面とすることによって、偏肉加工による刃材 1 の肉の移動方向を先端エッジ 41, 51 の片側方向だけにすることが可能になる。

【0035】

また、この実施形態では、刃材 1 を挟む両側に 1 つの先端エッジ 41, 51 を有するダイ 4, 5 を配備し、それらのダイ 4, 5 を接近離反させることによって偏肉加工を行うようにしてあるけれども、この点は、たとえば図 8 又は図 9 のようにダイ 4, 5 をロータリー型にすることも可能である。すなわち、図 8 はロータリー型のダイ 4, 5 の配置を示した説明図、図 9 は同側面図である。

【0036】

図 8 のように、ロータリー型のダイ 4, 5 は、外周に円環状に配列された等角度おきの多数の線形先尖りの先端エッジ 41, 51 を備えている。このようなロータリー型のダイ 4, 5 を同調回転させることにより、刃材 1 の刃先 12 に近い箇所に、先端エッジ 41, 51 を次々と分け入らせて喰い込ませていくと、刃材 1 を停止させることなく、その刃材 1 に連続して図 7 で説明したような喰込み跡 14 が形成される。そのため、連続した偏肉加工が行われ、その偏肉加工によって刃材 1 の肉が先端エッジ 41, 51 の喰込み箇所の少なくとも片側へ向けて流動し、刃材 1 が幅方向に反り変形して刃先 12 が膨らみ出す曲げ加工が行われる。なお、刃材 1 の両側に相対向状態で配備されているロータリー型のダイ 4, 5 の外周に備わっている多数の先端エッジ 41, 51 についても、図 5 など説明

したものと同様に上拡がりに傾斜していることが望ましい。

【0037】

ロータリー型のダイ4, 5を用いる場合、図9のように、ダイ4, 5の回転軸42, 52の下端を軸受部43, 53によって支え、これらの軸受部43, 53を互いに接近離反させる機能を持つ動作機構に連結しておけば、その動作機構によって軸受部43, 53を接近方向に付勢しておくことにより偏肉加工中にダイ4, 5が刃材1から逃げるといった挙動が生じなくなつて効率のよい偏肉加工が行われる。

【0038】

図10は曲げ加工対象である刃材1の変形例を示している。この刃材1では刃先12が波形に形成されている。この刃材1は図14で説明したアンビル200としてソフトタイプのものが用いられる場合に適用されるものであり、刃先12にワークに対する喰込み機能を具備させたものである。

【0039】

図11～図13は、図14で説明したロータリーダイ100に取り付けられている刃材1を得るための曲げ加工手順を示している。図11は自動刃材曲げ機を用いて平面視略矩形に曲げ加工された刃材1を示しており、この刃材1に対して本発明に係る曲げ加工方法を適用することが可能である。本発明に係る曲げ加工方法を適用する前の刃材1では、図11で判るようにその刃先12の全体が仮想水平面上に位置している。図12は矩形の刃材1の一辺をその端部から中間箇所まで偏肉加工した状態を示している。同図で判るように、この段階では、偏肉加工の行われた部分で刃先1の側面視形状が膨らみ出た湾曲形状に変化している。このような曲げ加工を矩形の刃材1の一辺とその対向辺とに対して行うことによって得られた刃材1を図13に示してある。

【0040】

本発明方法の刃材曲げ加工方法は、刃材1の定められた範囲又は全長部分に対して、その端部から順に偏肉加工を行うことも、刃材1の定められた範囲又は全長部分の中間部分から偏肉加工を開始することも可能である。

【0041】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、まっすぐな帯板状の刃材を部分的に曲げ加工することも、その全長部分を曲げ加工することも可能である。特に、本発明によって行われる偏肉加工は、刃材の刃先に近い箇所、ダイの先端エッジを分け入らせて喰い込ませる動作を通じて刃材の肉を上記先端エッジの喰込み箇所の少なくとも片側へ向けて押付け流動させるというものであるから、刃材の端部に対しても中間部に対しても同様の偏肉加工を行うことが可能であり、その上、ダイで刃材を厚さ方向に圧縮して肉を両側へ流動させる（圧縮方式）ものではなく、ダイの先端エッジを刃材に分け入らせて喰い込ませるというものであるので、ダイを刃材に押し付ける力が圧縮方式に比べて極端に小さくて済むという利点を持ち、それだけ加工機械を安価に提供することができるようになる。

【0042】

また、本発明発明及び装置は、コンピュータを用いて制御することが可能であり、そうすることによって熟練を必要とすることなく刃材を曲げ加工することが可能になる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明に係る刃材曲げ加工装置の実施形態を示した外観図である。

【図2】

同装置の使用状態を拡大して要部の説明図である。

【図3】

送りローラ同調機構の概略説明図である。

【図4】

ダイの配置を示した説明図である。

【図5】

(A) はダイの配置やそれらの先端エッジの形状を説明的に示した側面図、(B) は作用などを詳細に説明的に示した側面図である。

【図6】

作用を説明的に示した横断平面図である。

【図 7】

刃材の形状及び曲げ加工手順の説明図である。

【図 8】

ロータリー型のダイの配置を示した説明図である。

【図 9】

同側面図である。

【図 1 0】

他の刃材の説明図である。

【図 1 1】

曲げ加工前の刃材の外観図である。

【図 1 2】

曲げ加工途中の刃材の外観図である。

【図 1 3】

曲げ加工後の刃材の外観図である。

【図 1 4】

ロータリーダイの使用状態を斜視図で示した説明図である。

【図 1 5】

ロータリーダイの使用状態を側面図で示した説明図である。

【図 1 6】

帯板状の刃材の説明図である。

【図 1 7】

従来の曲げ加工方法の説明図である。

【図 1 8】

ローラ形状の説明図である。

【図 1 9】

曲げ加工された既製品としての刃材の説明図である。

【符号の説明】

1 刃材

4, 5 ダイ

1 1 切込み

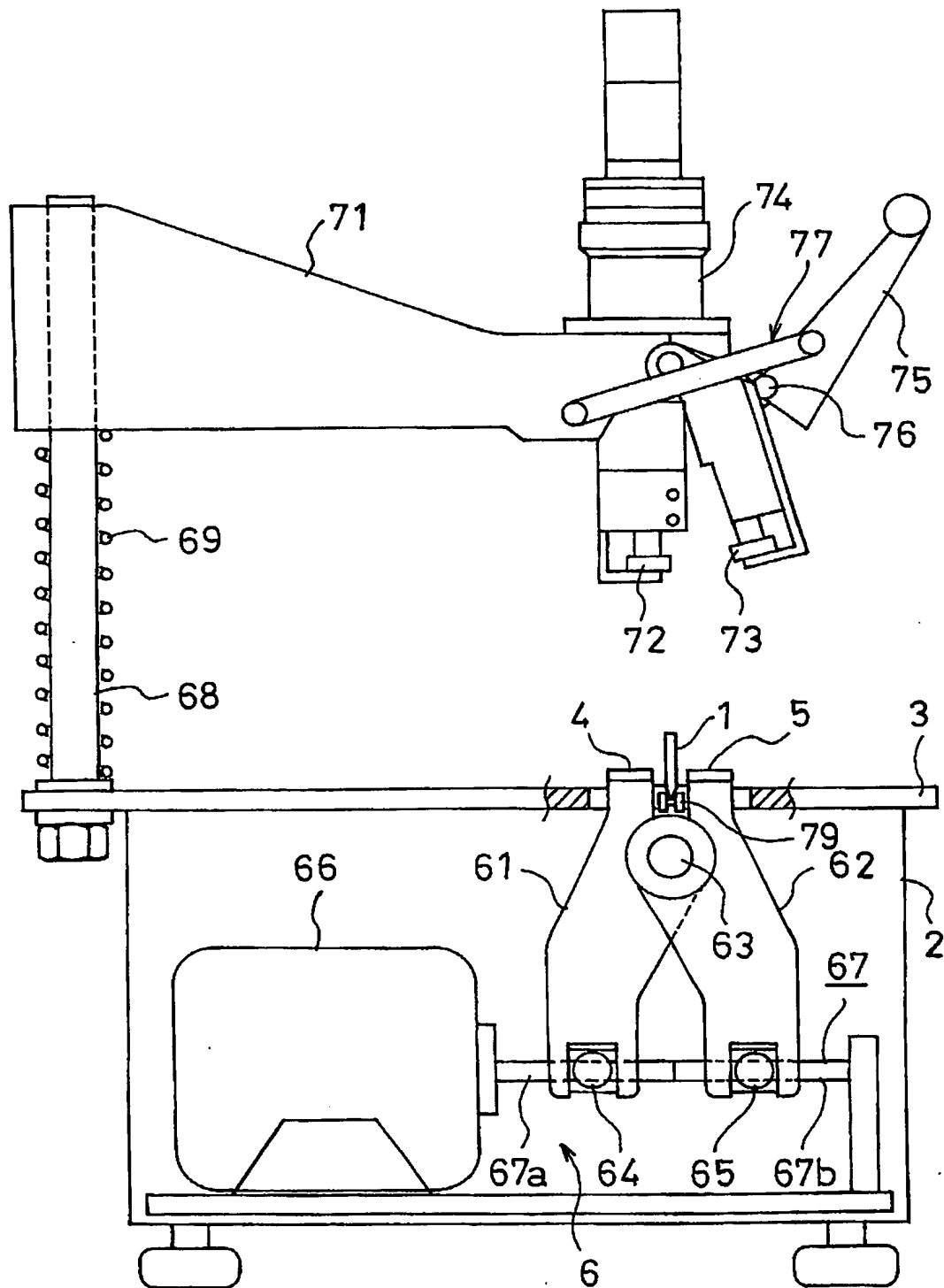
1 2 刃先

1 3 切込み端

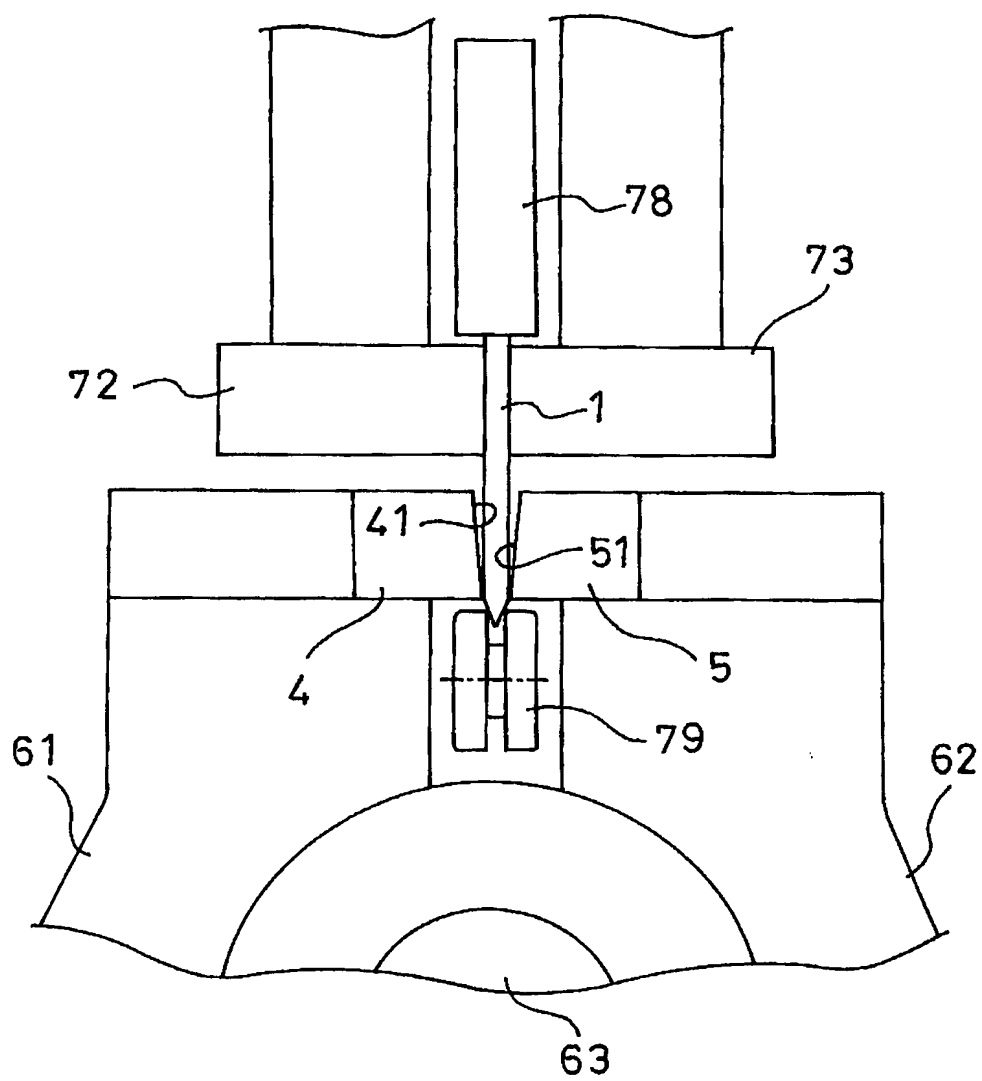
4 1, 5 1 エッジ

【書類名】 図面

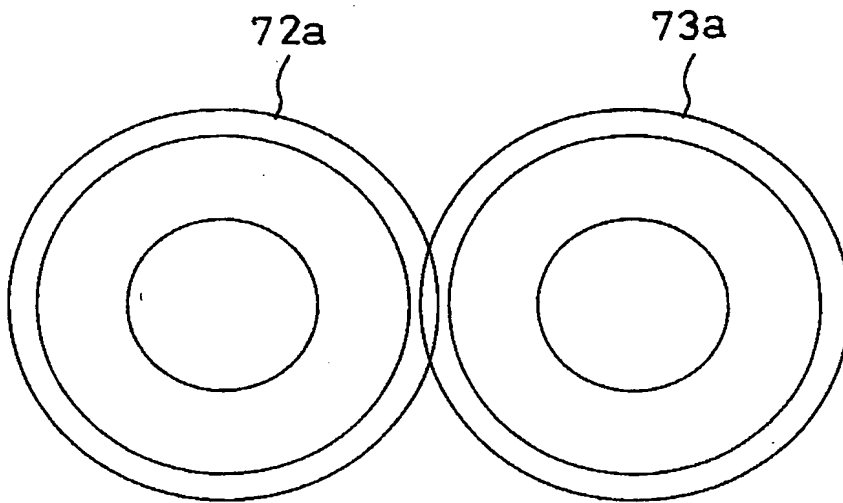
【図 1】



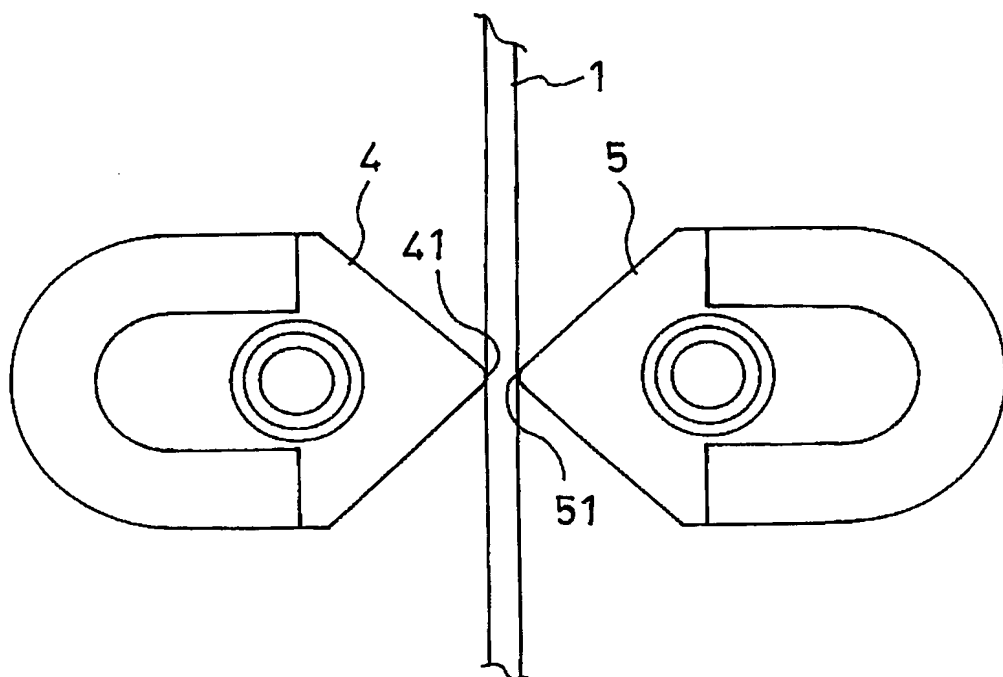
【図 2】



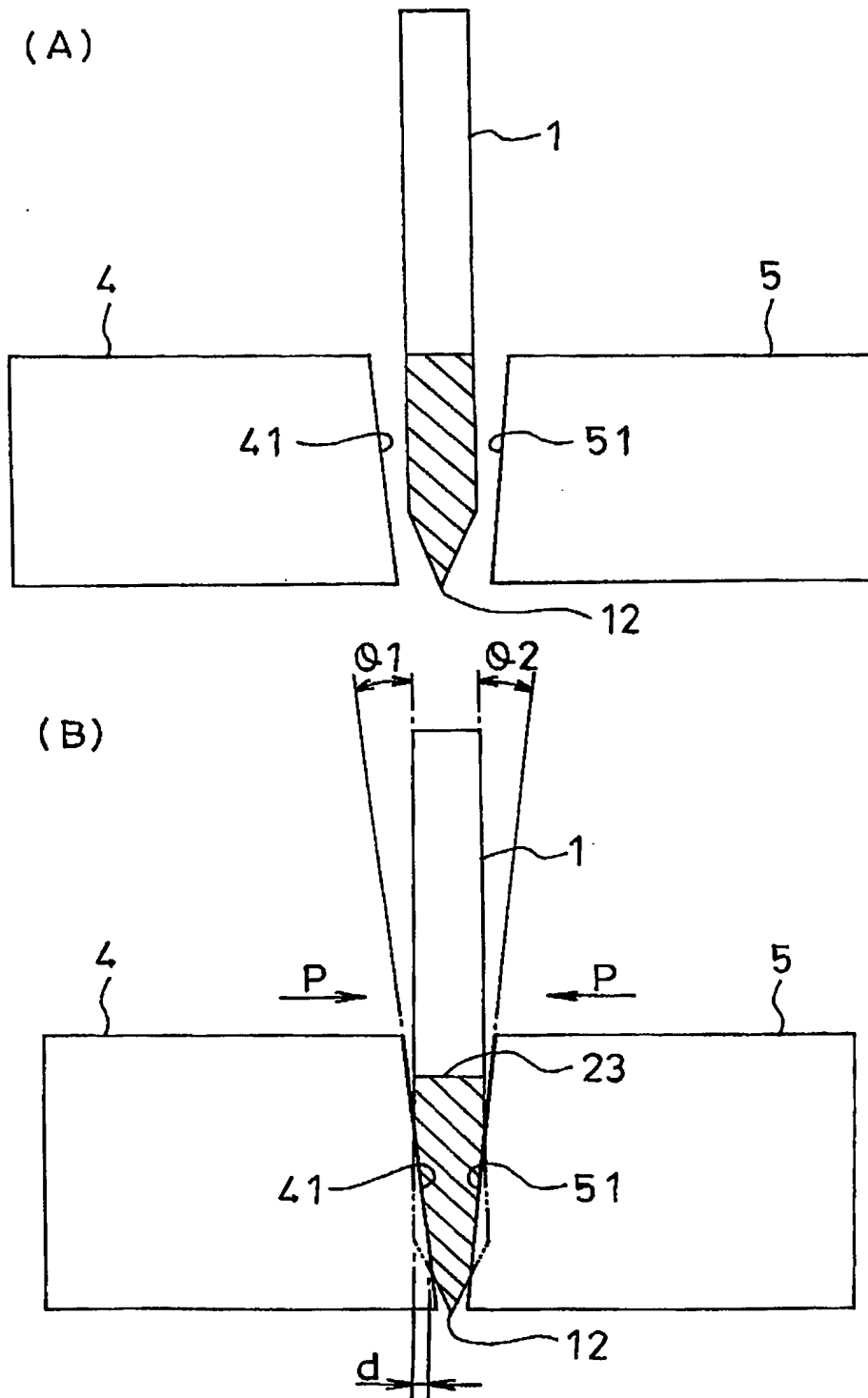
【図 3】



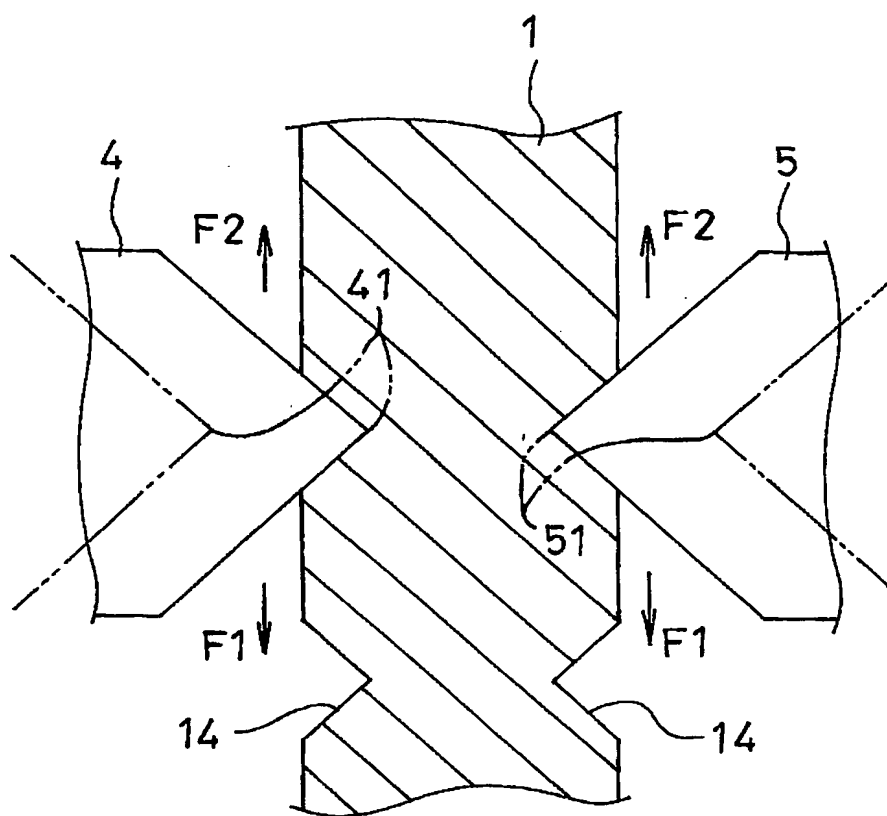
【図 4】



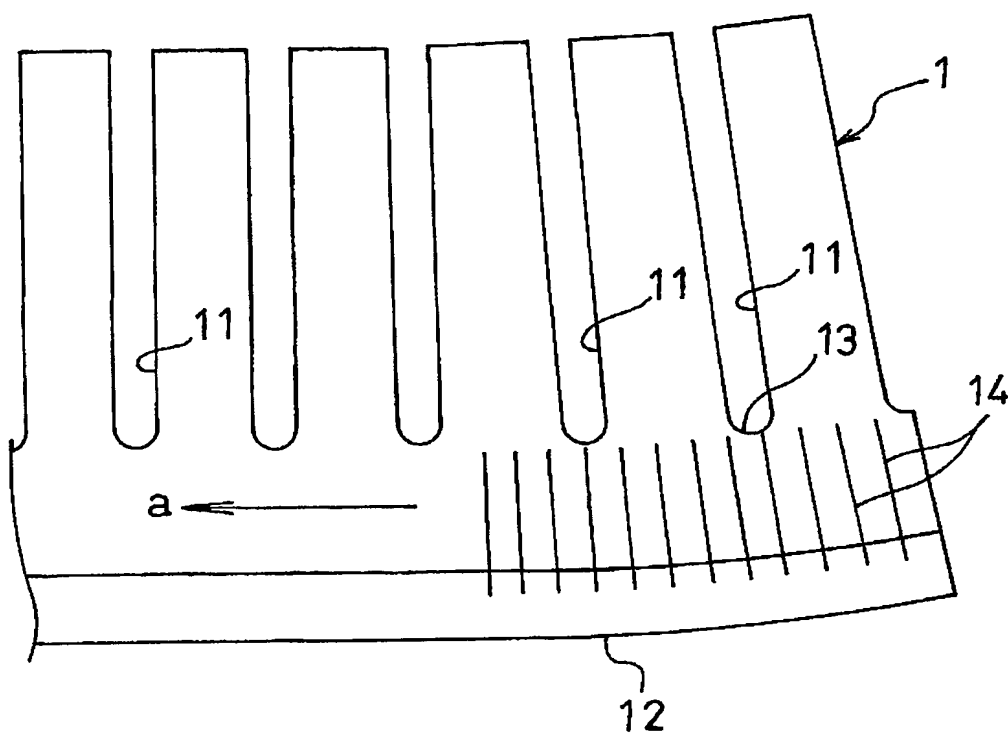
【図 5】



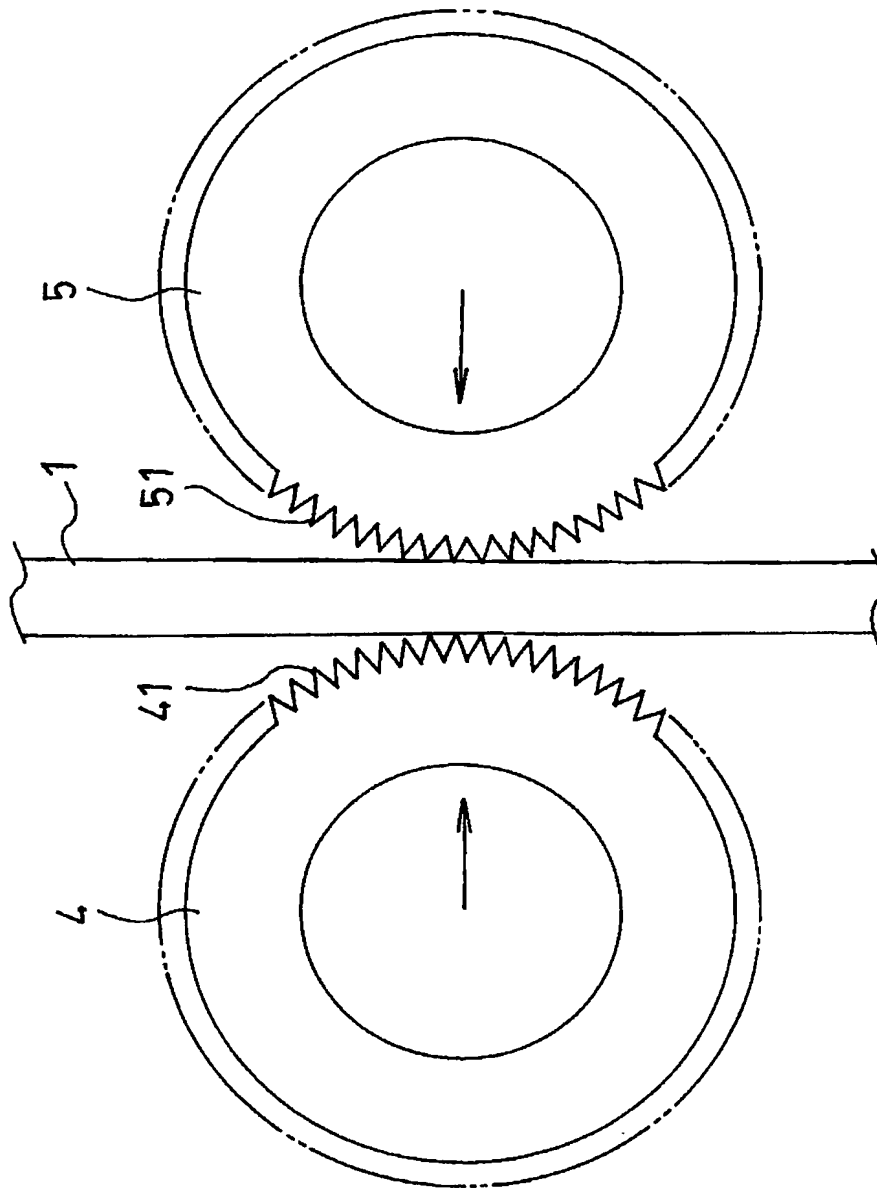
【図 6】



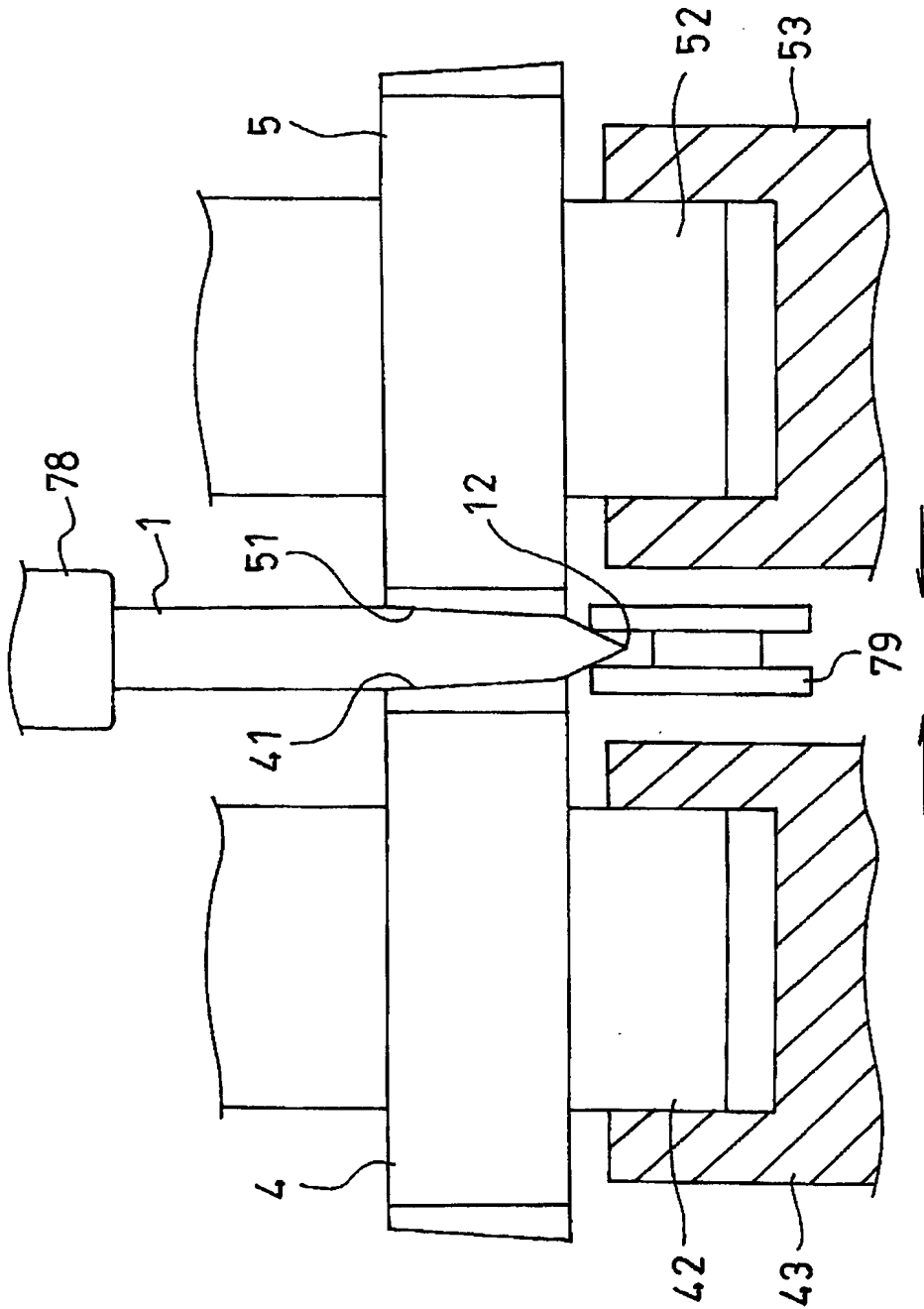
【図 7】



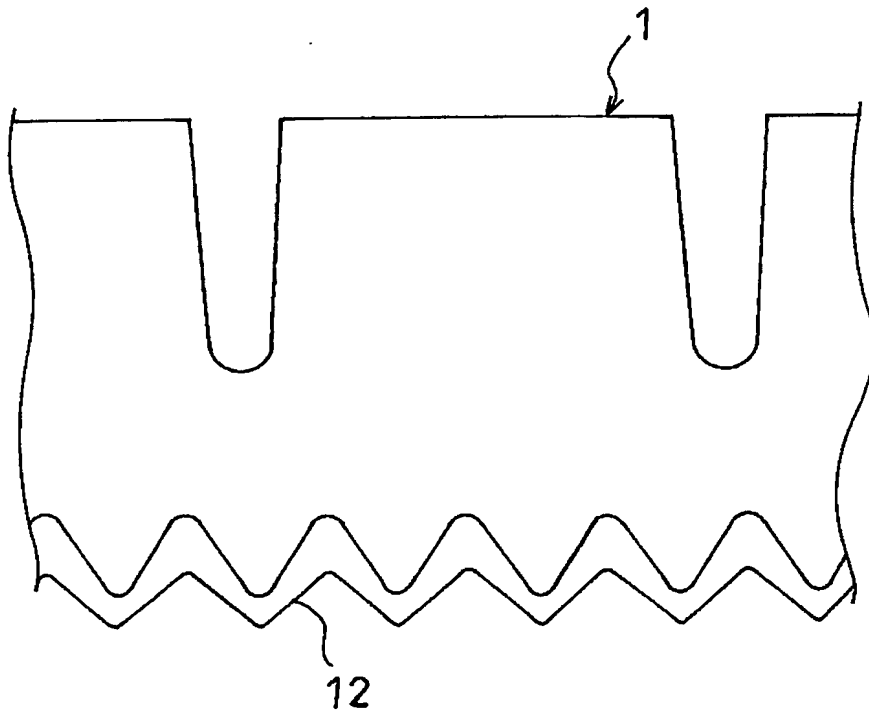
【図 8】



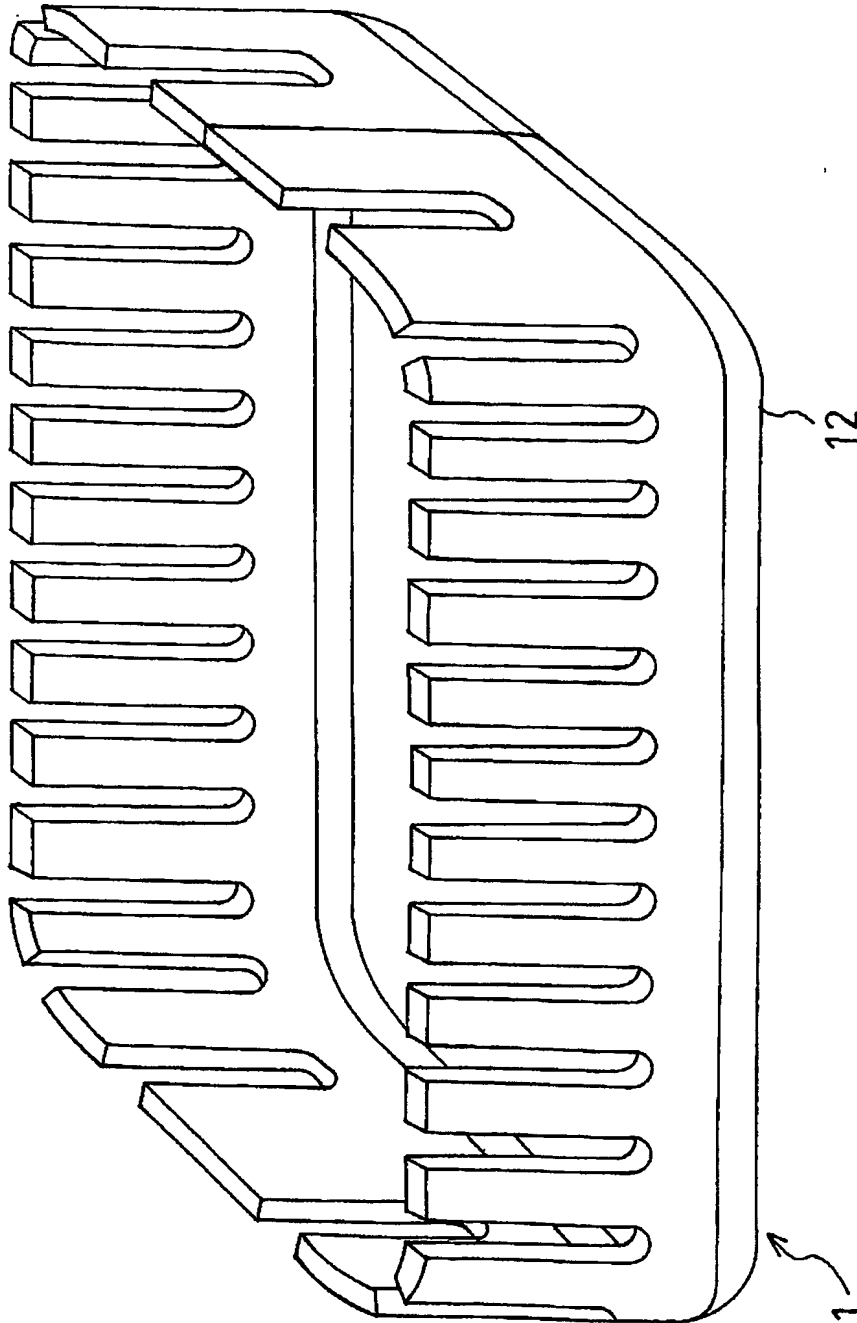
【図9】



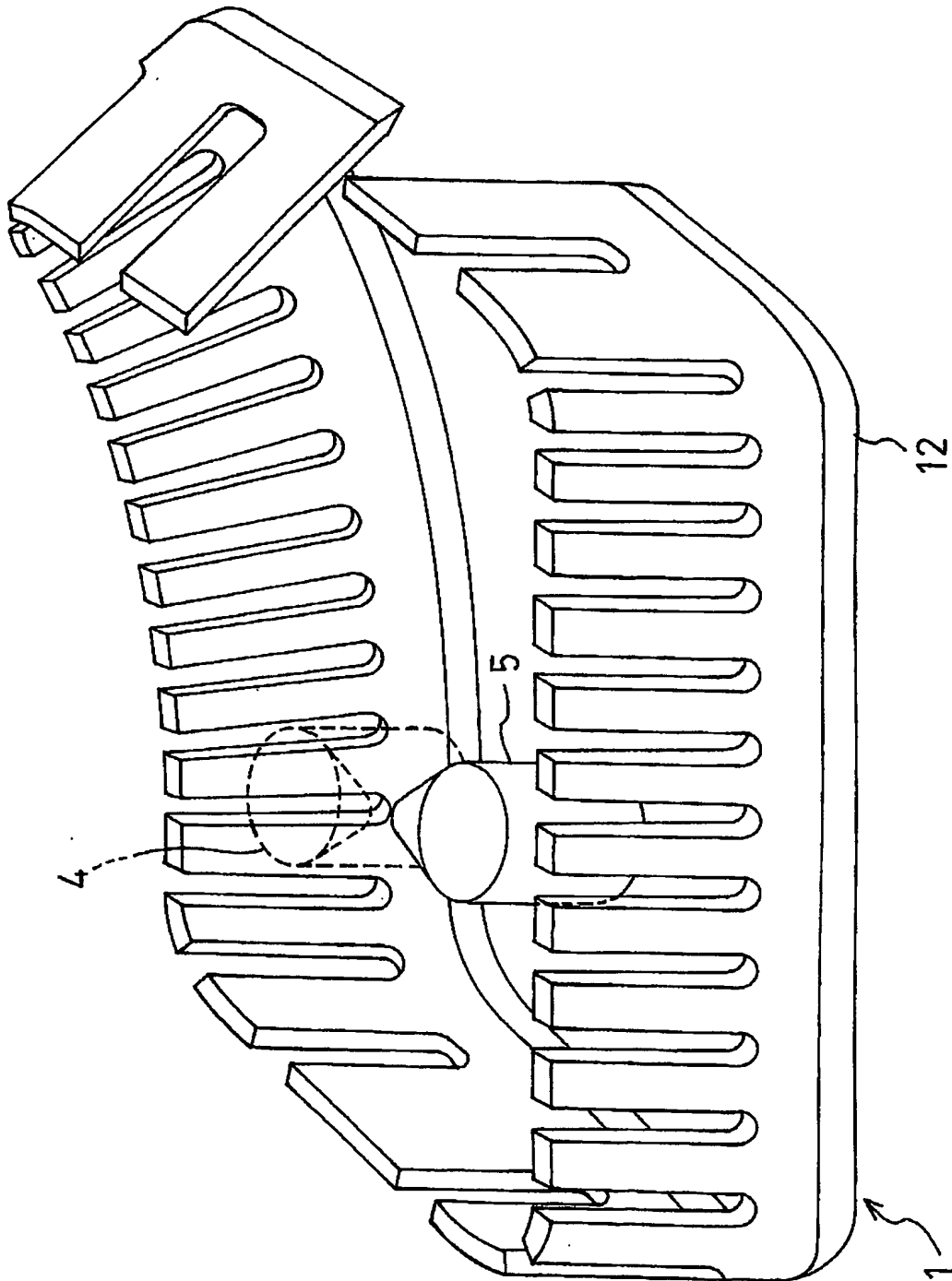
【図 10】



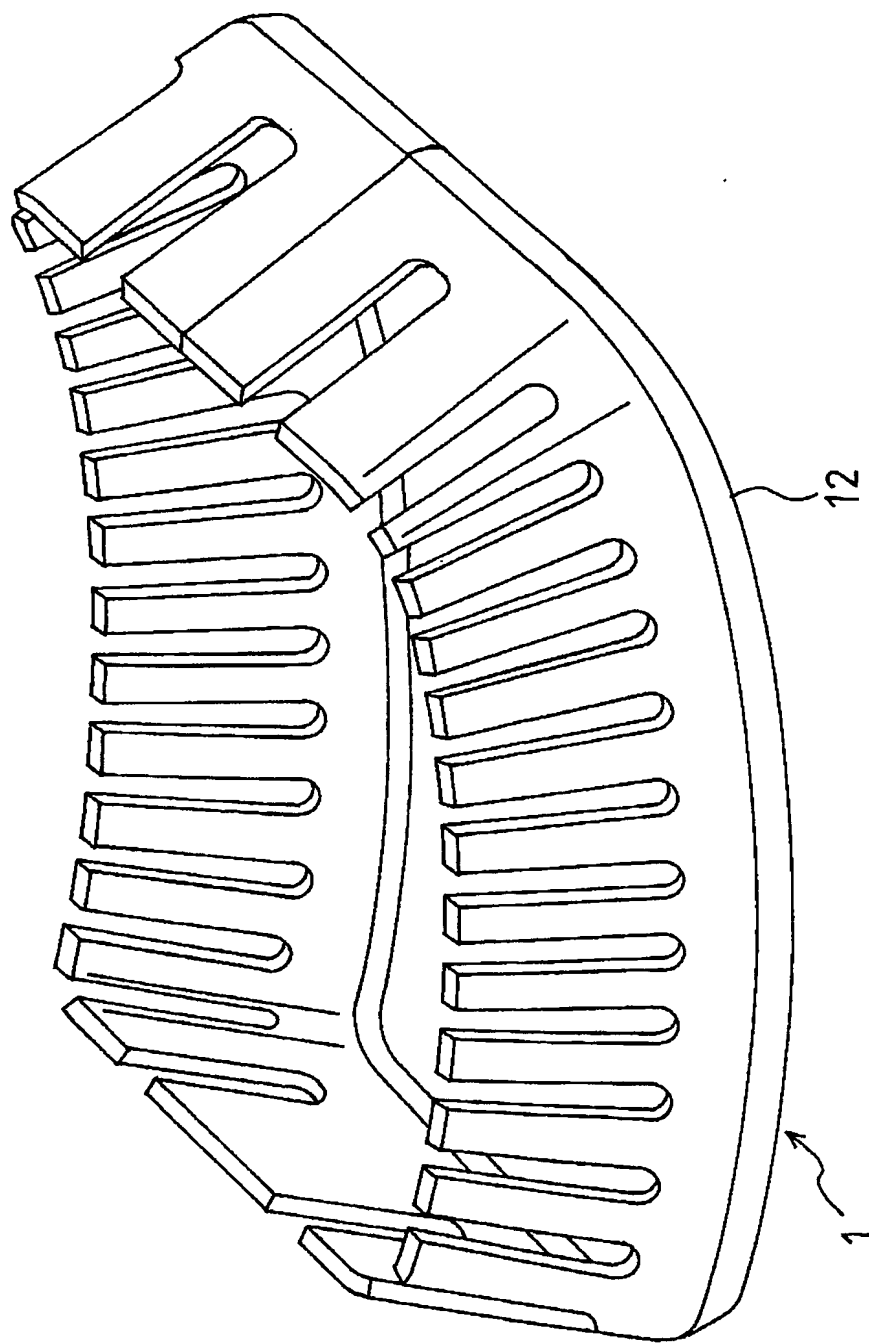
【図 11】



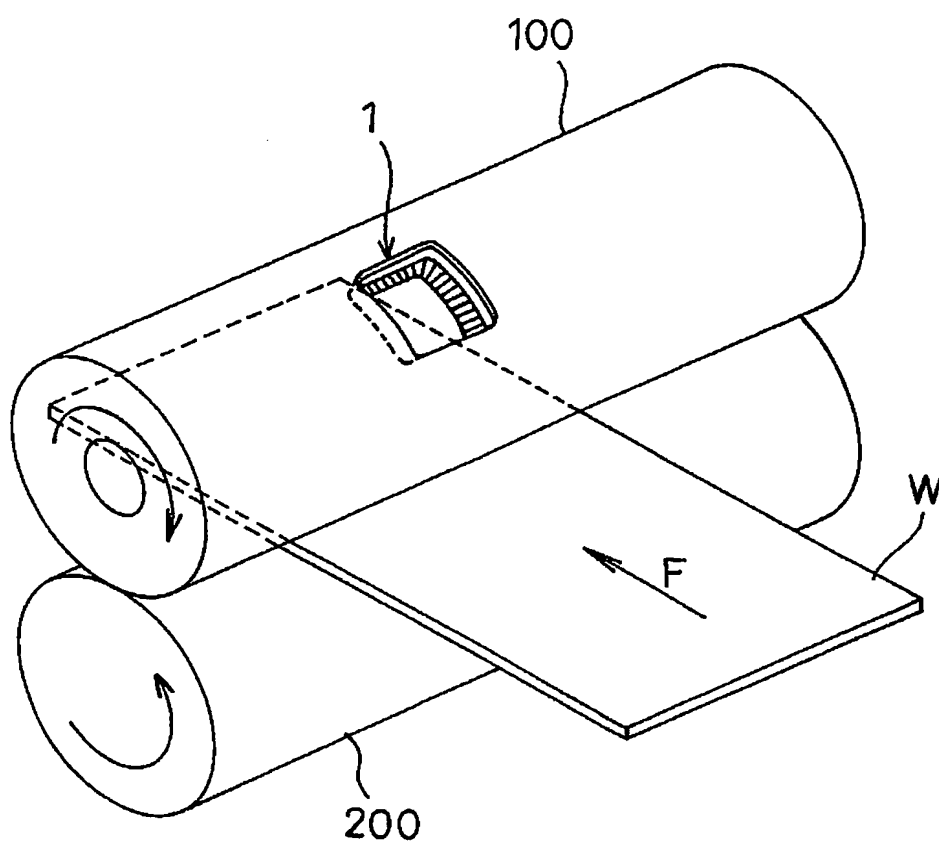
【図 12】



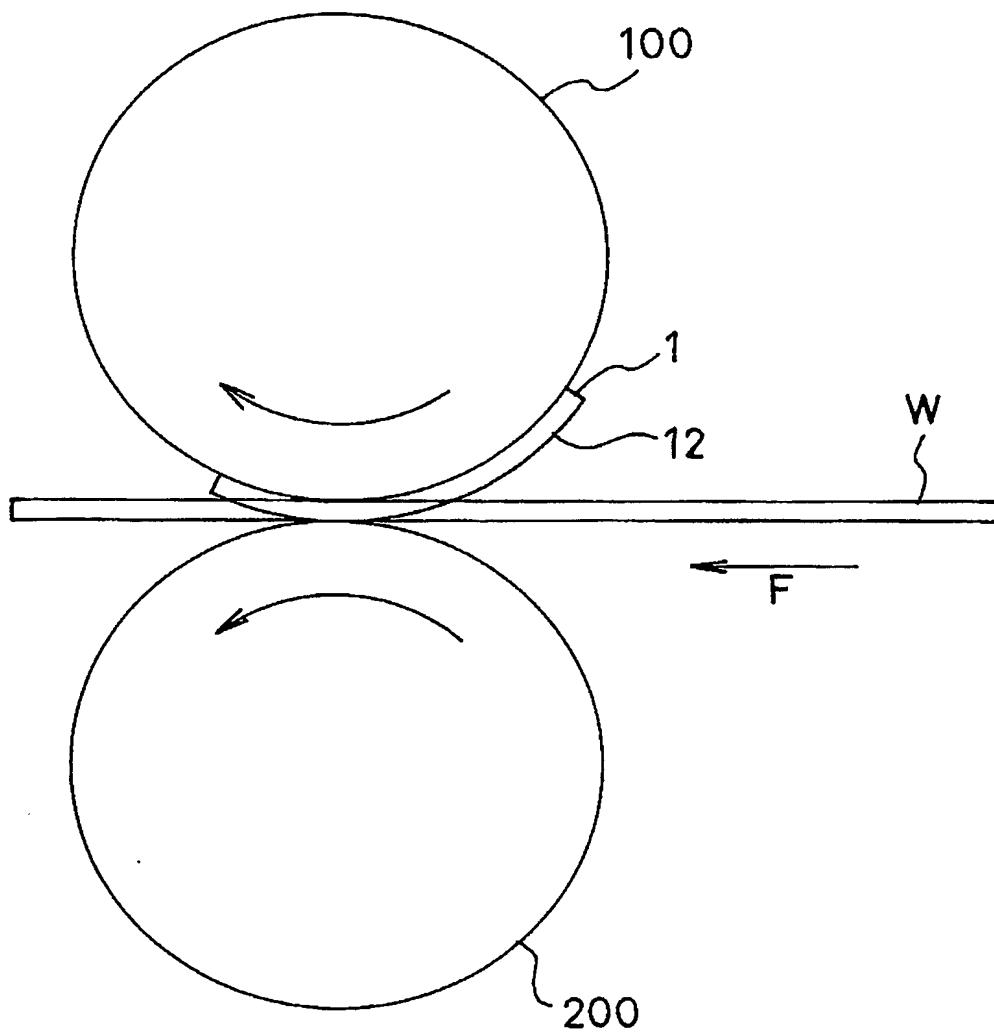
【図 13】



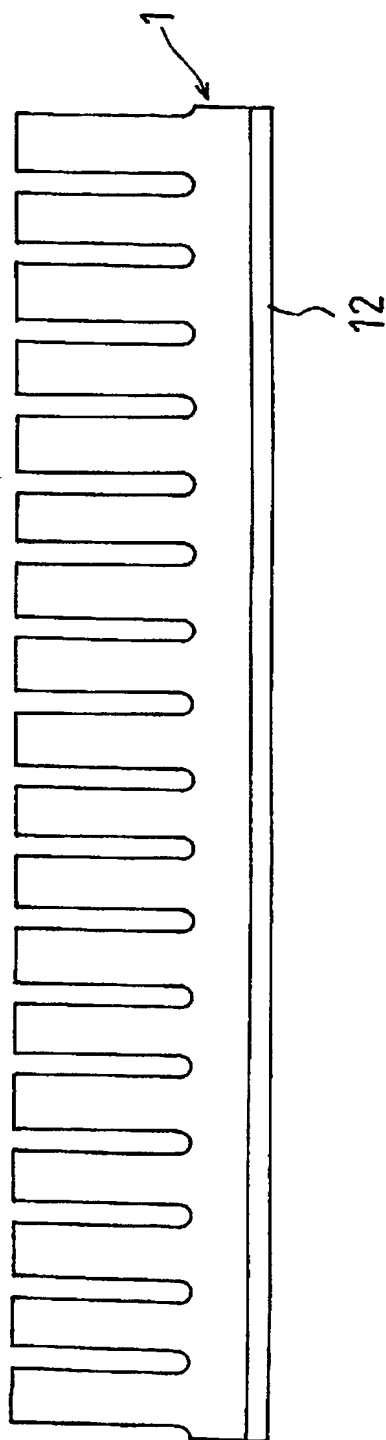
【図 14】



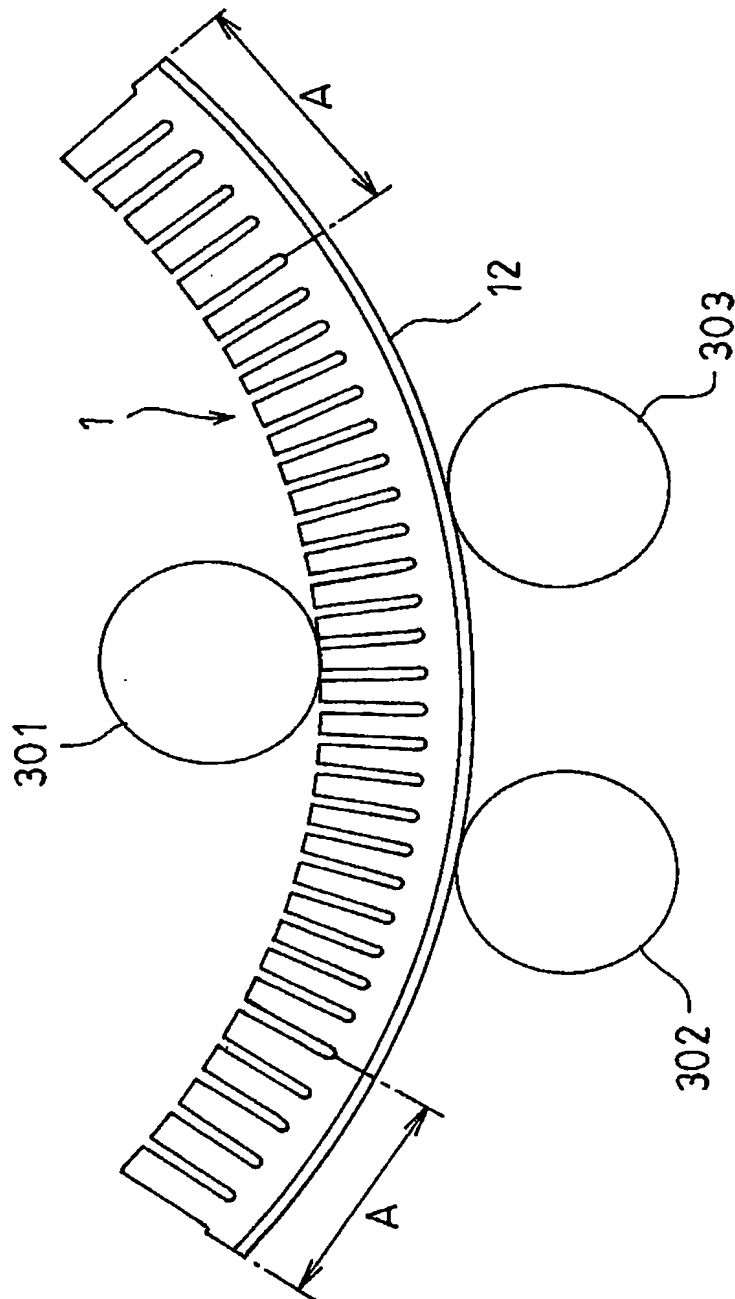
【図 15】



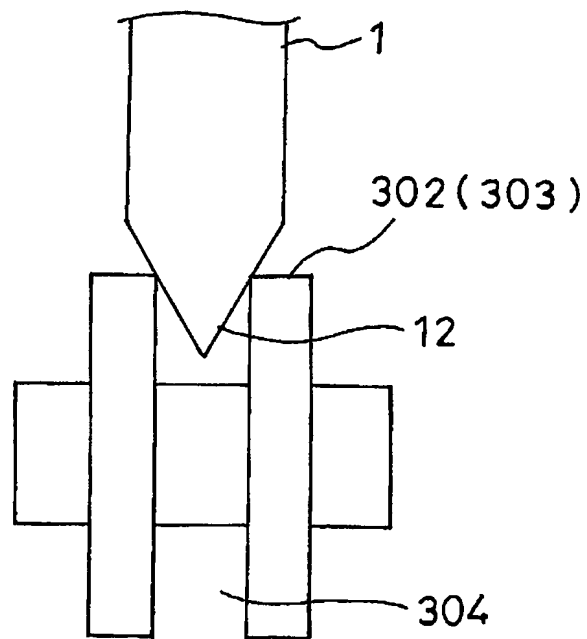
【図 16】



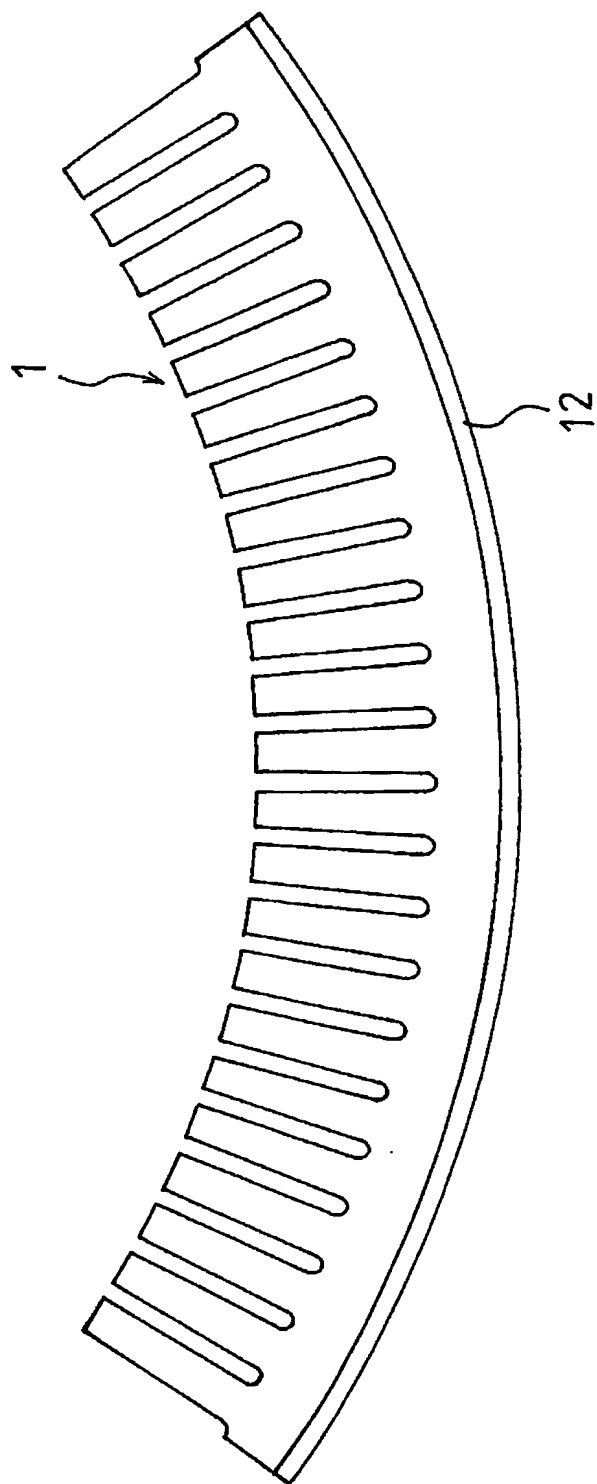
【図 17】



【図 18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 帯板状の刃材を幅方向に曲げ加工する場合に、刃材の端部に未加工部分が残らないようにする。

【解決手段】 幅方向一端縁に刃先 12 を有する刃材 1 の刃先 12 に近い箇所にて、ダイ 4, 5 に具備された線形先尖りの先端エッジ 41, 51 を分け入らせて喰い込ませる動作を通じて刃材 1 の肉をエッジ 41, 51 の喰込み箇所の少なくとも片側へ向けて押付け流動させる偏肉加工を行う。偏肉加工を、刃材 1 の両面の長手方向複数箇所で行ってその偏肉加工箇所にて刃材を幅方向に反り変形させる。エッジ 41, 51 の線形を刃材 1 の幅方向に一致させて偏肉加工を行う。

【選択図】 図 6

特願 2002-312707

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[595005156]

1. 変更年月日

1995年 1月11日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府摂津市鳥飼西5丁目4番25号

氏 名

水河 末弘